

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

À

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE (M.A.P.S.)

PAR

LOUISE VERRET

EFFET DE LA VARIATION DU TIMBRE DE LA VOIX
SUR L'EXISTENCE ET LA MANIFESTATION DU PHÉNOMÈNE
DE LA TRANSFORMATION VERBALE

AOÛT 1987

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

À MICHEL-ANDRÉ....

Sommaire

Le but de la présente recherche est de vérifier si le phénomène de la transformation verbale (P.T.V.) va se maintenir si on présente le même stimulus répétitif par l'intermédiaire de plusieurs locuteurs dans le but d'introduire une variation dans le timbre de voix. Le modèle théorique sur la fatigue cellulaire de Hebb exploré depuis 1979 par Debigaré est utilisé ici afin de vérifier la véracité d'une telle hypothèse.

L'expérimentation s'effectue auprès de 80 sujets âgés entre 18 et 43 ans. Pour cela, on a choisi deux stimuli d'un même niveau de fréquence d'occurrence dans la langue française: "Toujours" et "Aimer". On a présenté ces stimuli à chaque sujet selon deux conditions spécifiques: un de ces mots est présenté par un seul lecteur (condition de contrôle) et l'autre prononcé par un groupe de lecteurs (condition expérimentale). D'autre part, pour vérifier l'effet possible du sexe du locuteur, on a offert deux conditions mâle et femelle de contrôle; la condition expérimentale offrait une combinaison au hasard des deux sexes.

L'analyse des résultats porte principalement sur le temps de réaction et le nombre de transformations verbales (T.V.). Les deux méthodes statistiques employées sont l'analyse de variance et le test-t.

Les résultats obtenus confirment l'hypothèse en montrant que le P.T.V. se maintient lorsqu'il y a introduction de variation du timbre de la voix dans les stimuli répétitifs. Ces résultats font de plus ressortir qu'un tel type de présentation du stimulus augmente la production des sujets.

On interprète une telle augmentation de la production en terme d'intérêt ou d'attention accrus en raison de la nouveauté constante produite par les divers timbres.

Table des matières

Sommaire	iv
Table des matières	vi
Liste des figures	vii
Liste des tableaux	viii
Introduction.....	1
Chapitre premier - Le phénomène de la transformation verbale..	4
1. Historique.....	5
2. Manifestations du P.T.V.....	8
a) âge des sujets.....	9
b) sexe des sujets.....	10
c) nature du stimulus.....	10
d) instructions.....	11
e) facteurs personnels.....	13
3. Théories explicatives du P.T.V.....	16
4. Position du problème.....	24
Chapitre II - Description de l'expérience.....	28
But de l'expérience.....	29
Sujets.....	29
Épreuves expérimentales.....	30
- Les stimuli.....	30
- L'appareillage.....	33
Déroulement de l'expérience.....	34
Conditions expérimentales.....	35
Traitements statistiques.....	36
Chapitre III - Analyse des résultats.....	38
Présentation des résultats.....	39
- Temps de réaction.....	40
- Nombre de transformations.....	42
- Formes verbales.....	47
- Latéralité et sexe des sujets.....	49
Interprétation des résultats.....	52
Conclusion.....	63
Appendice A - Épreuves expérimentales.....	66
Appendice B - Tableaux.....	69
Remerciements	73
Références.....	74

Liste des figures

- Figure 1 Comparaison graphique au niveau du
 nombre de T.V. pour les cinq séquen-
 ces de 60 stimulations pour les
 conditions variables et invariables 46
- Figure 2 Comparaison graphique au niveau
 du nombre de T.V. pour les cinq
 séquences de 60 stimulations pour
 les mots "Aimer" et "Toujours" 47

Liste des tableaux

Tableau 1	Analyse de variance effectuée sur le temps de réaction	41
Tableau 2	Temps de réaction moyen pour chaque type de présentation et pour chaque stimulus	41
Tableau 3	Test-t sur le temps de réaction en rapport avec l'ordre de présentation	43
Tableau 4	Analyse de variance effectuée sur le nombre de T.V.	44
Tableau 5	Moyennes des T.V. pour chaque type de présentation et pour chaque stimulus.....	44
Tableau 6	Analyse de variance effectuée sur la performance (formes verbales)	48
Tableau 7	Test-t effectué sur le nombre de formes verbales par rapport aux types de présentation variable (lecteurs multiples) et invariable (lecteur unique).....	49
Tableau 8	Test-t effectué sur le nombre de formes verbales par rapport à la variable nature du mot	50
Tableau 9	Test-t effectué sur la latéralité (temps de réaction, nombre de T.V., F.V.)	50
Tableau 10	Test-t effectué sur le sexe des sujets (temps de réaction, nombre de T.V., F.V.)	51
Tableau 11	Analyse de variance effectuée sur le nombre de T.V. afin de comparer les cinq séquences de 60 stimulations pour le type de présentation invariable (lecteur unique)/ variable (lecteurs multiples).	70
Tableau 12	"Oneway" effectué sur le nombre de formes verbales par rapport à la variable sexe du lecteur (homme/femme/mixte)	71
Tableau 13	Test-t sur le nombre de formes verbales pour chaque type de présentation et pour chaque stimulus	72

Introduction

Le phénomène de la transformation verbale (P.T.V.) est défini dans la littérature comme un processus de distorsion auditive qui survient lorsqu'une personne est soumise à l'audition de répétitions monotones régulières ou irrégulières d'un même stimulus verbal pendant un certain temps. L'auditeur témoigne alors de la perception de changements plus ou moins accentués, à mesure que l'audition se poursuit. Ce phénomène peut se réaliser non seulement avec des mots mais également avec des consonnes, des voyelles isolées, des phrases, des phonèmes, des notes musicales et à un degré moindre, avec des bruits blancs et des sons purs.

Le P.T.V. a été identifié en 1958 par Warren et Gregory. Depuis ce moment, Warren et d'autres chercheurs ont fait plusieurs études dans ce domaine. Jusqu'à présent, les recherches ont porté sur les variables influençant la manifestation du phénomène et sur des tentatives pour comprendre son mode de fonctionnement et ses conditions d'existence. Entre autres, Debigaré (1979) a tenté d'en expliquer l'existence en se basant sur la théorie de l'ensemble-cellules de Hebb et il propose ainsi que la fatigue neuronale est la grande responsable de l'apparition des changements. Ce modèle permet d'intégrer les variables déjà reconnues par d'autres recherches et de plus, a permis la vérification d'hypothèses fort intéressantes concernant une poursuite active de l'exploration du P.T.V. Il a ainsi remis en question la prémisse qui veut que les stimulations doivent être présentées de façon régulière pour qu'il y

ait production de transformations verbales (T.V.). Ce modèle explicatif a permis de faire l'hypothèse que le P.T.V. devrait se maintenir lors d'une présentation irrégulière de stimuli. De ce fait, la recherche menée par Debigaré, Desaulniers, Mercier et Ouellette (1986) a démontré que le P.T.V. est maintenu et même augmenté lors d'une stimulation irrégulière (rythme irrégulier de présentation).

Pour tenter de généraliser cette hypothèse de fatigue neuronale, la présente recherche veut vérifier si la variation au niveau de la monotonie, considérée jusqu'à aujourd'hui comme une condition nécessaire à l'apparition du phénomène, va permettre au P.T.V. de se maintenir ou au contraire, entraîner sa disparition. En se basant d'autre part sur les discussions menées lors de l'étude sur l'irrégularité qui fait augmenter le nombre de T.V., on suppose que la variation d'intonation va avoir le même type d'effet sur le P.T.V.

Le premier chapitre présentera les recherches effectuées dans le domaine du P.T.V. afin d'obtenir une description la plus représentative du phénomène. La position du problème ainsi que l'énoncé des hypothèses clôtureront l'exposé. Le deuxième chapitre présentera les sujets qui ont participé à l'expérimentation, l'appareillage utilisé de même que le déroulement de l'expérience. Le dernier chapitre portera sur la présentation et l'interprétation des résultats. Enfin, les grandes lignes de cette recherche seront reprises et mises en relation avec les résultats obtenus dans la conclusion.

Chapitre premier

Le phénomène de la transformation verbale

Ce présent chapitre permet de faire un retour sur les diverses recherches qui ont mené à la découverte et à l'exploration du P.T.V. Il présentera les différentes études orientées vers la manifestation de ce phénomène ainsi qu'à son mode de fonctionnement. Une telle revue va permettre de connaître l'histoire de l'identification du P.T.V. de même que l'état actuel de la recherche sur ce phénomène curieux de l'audition. Finalement, la dernière partie de ce chapitre sera consacrée à la position du problème ainsi qu'à l'élaboration des hypothèses.

Historique

Les études initiales ayant trait à la répétition de mots datent du début du vingtième siècle. En effet, dès 1915 Titchener donnait le coup d'envoi d'une série d'études scientifiques dans ce secteur. Ce chercheur avait justement remarqué qu'un mot perd progressivement son sens lorsqu'une personne se le répète à haute voix pendant quelques minutes. Il a donné le nom de "satiating verbale" à un tel phénomène. Un peu plus tard, le behavioriste américain B.F. Skinner mit au point au début de sa carrière, soit vers les années 1930, un dispositif destiné à créer l'illusion de la signification à partir de la répétition d'une série de sons inintelligibles. Croyant que la signification venait de l'addition des répétitions, il baptisa son dispositif le "sommeur verbal". Ce phénomène se retrouvait ainsi à l'opposé de celui démontré par son prédécesseur: dans le cas de la "satiating verbale", où on assiste à

une perte de sens du mot alors que pour la "sommation verbale", il s'agit d'une organisation des sons en un sens particulier. L'identification de ces deux phénomènes distincts a précédé la découverte du P.T.V. et il semble qu'on les retrouve tous deux en alternance dans ce dernier.

En effet, on observe que les T.V. se produisent lorsqu'on retrouve l'action simultanée de ces deux processus à condition que l'on poursuive la stimulation lorsque le sujet a atteint la première phase de la satiation verbale. Il y a ainsi d'abord une perte progressive de la signification initiale sous l'effet de la répétition (satiation); par la suite, si l'on maintient quand même la stimulation, une organisation nouvelle apparaît et peu à peu, un mot nouveau s'impose (sommation). Ce dernier vient éliminer le premier mot affaibli par la saturation et de cette façon se produit un changement brusque (Warren, 1977).

La découverte du P.T.V. et les premières recherches sur le sujet datent maintenant de près de trente années. Les premières personnes intéressées à approfondir les connaissances sur ce phénomène du P.T.V. sont deux chercheurs anglais. Leur intérêt pour les illusions sur le plan visuel les avait menés à étudier sur le plan auditif un phénomène comparable à celui des figures visuelles réversibles; c'est alors qu'ils ont découvert cette séquence de distorsions qu'ils ont identifié "the Verbal Transformation Effect" (Warren et Gregory, 1958). Cette expression fut traduite en français par le "phénomène de la transformation verbale" (Debigaré, 1979).

Le parallélisme postulé entre ces deux canaux perceptuels s'est rapidement montré problématique. En effet, une étude (Axelrod et Thompson, 1962) avait d'ailleurs démontré des corrélations positives assez faibles entre les changements perceptuels observés à l'aide d'un cube de Necker, de l'ombre projetée sur un mur de type Brown et des mots "police" et "tress" répétés continuellement. Suite à ces faibles corrélations, les auteurs conseillaient d'être prudent avant d'associer ces phénomènes à des résultats d'un même processus sous-jacent.

La poursuite des recherches sur ce phénomène a permis à Warren (1968) d'identifier des différences importantes entre les deux types de distorsions (visuelles et auditives). En premier lieu, les illusions visuelles surviennent seulement avec un nombre restreint de configurations spécifiques tandis que les illusions auditives se produisent avec tous les mots. En second lieu, les illusions visuelles produisent peu de distorsions alors que le P.T.V. implique habituellement des distorsions considérables même lorsque les mots sont prononcés clairement. Troisièmement, les illusions visuelles sont généralement les mêmes pour tous les individus alors que les distorsions auditives du P.T.V. varient largement d'un individu à l'autre. Finalement, les illusions visuelles impliquent généralement deux formes (parfois trois ou quatre) tandis que les illusions auditives en impliquent plus de quatre puis, quelques fois, plus d'une douzaine pour un stimulus répété pendant deux à trois minutes.

Si on essaie de décrire ce qui se passe de façon séquentielle, on peut dire que la manifestation de ce phénomène (P.T.V.), quoique changeante d'un sujet à l'autre, se produit à peu près de la façon suivante: le sujet écoute l'enregistrement d'un mot ou groupe de mots répétés et au début, il entend habituellement le mot tel qu'il est prononcé. Une première distorsion phonétique se produit de règle générale, durant la première minute d'audition. Cette transformation peut être entendue pendant un petit moment et faire place de nouveau à la bonne perception ou à une nouvelle distorsion. S'il y a retour à la bonne perception, la même séquence peut se reproduire avec des laps de temps semblables ou non. S'il y a directement passage à une nouvelle transformation, un retour à la perception correcte peut survenir n'importe quand. Un fait important à signaler est que les sujets entendent des transformations même lorsqu'ils savent que les répétitions sont identiques (Warren, 1961a; Natsoulas, 1965).

MANIFESTATIONS DU P.T.V.

Jusqu'à présent, la majeure partie des études effectuées sur le P.T.V. ont porté sur les caractéristiques de sa manifestation et sur les variables qui l'influencent. Les informations obtenues à travers ces études et qui concernent la présente recherche sont maintenant présentées. Les variables retenant l'attention sont: l'âge et le sexe des sujets, la nature du stimulus et son taux de présentation, le rôle des instructions employées ainsi que l'influence de certains facteurs personnels.

a) Âge des sujets

Un facteur important à considérer dans l'étude du P.T.V. concerne l'âge des sujets. De nombreuses études (Warren, 1961b, 1962, 1968a, 1981; Warren et Warren, 1966, 1970; Obusek, 1968) démontrent en effet un patron développemental bien particulier. Ainsi, l'enfant de moins de 6-7 ans n'expérimente pas le P.T.V. qui apparaît de façon assez soudaine vers cet âge. Déjà, vers l'âge de 8-10 ans, l'enfant expérimente de façon élevée le P.T.V. Debigaré et al. (1986) ont d'ailleurs démontré que la production chez cette jeune population est à son maximum (dans une population de 8-12 ans) par rapport aux autres groupes plus âgés. L'on remarque en effet une diminution progressive chez le groupe adulte âgé entre 20 et 35 ans par rapport au groupe d'enfants. Les autres recherches précitées font état d'une espèce de nivellement dans la production de T.V. dans ce groupe d'âge des 20-35 ans. Après cette période s'opère un déclin progressif jusqu'à l'âge de 65-70 ans où 48% de cette dernière population n'expérimente plus le phénomène (Warren et Warren, 1966). En résumé, la courbe représentant le phénomène apparaît à son maximum dès le début (enfance) et décline à une vitesse lente au début (jeunes adultes) mais de plus en plus accélérée avec le vieillissement.

La variable âge n'affecte pas seulement le nombre de T.V. mais aussi la nature de celles-ci. En effet, selon Warren (1968), le jeune sujet rapporte des distorsions très variées allant des mots sans sens aux mots avec sens tout en rapportant également des mots dont la conson-

nance est extérieure à la langue maternelle. Les formes verbales citées par les jeunes adultes se limitent à des mots avec ou sans sens. Quant aux personnes âgées de 60 ans et plus, elles ne rapportent que les mots ayant un sens.

b) Sexe des sujets

Contrairement à l'âge, le sexe n'a aucun effet sur la production de distorsions. Natsoulas (1965) ainsi que Lass, Welford et Hall (1974) ont en effet démontré qu'il n'existe aucune évidence objective pour indiquer que la variable sexe a un effet tant au niveau du nombre de T.V., du temps de réaction que la nature des T.V.

c) Nature du stimulus

Si on regarde maintenant du côté de la nature du stimulus utilisé, les recherches démontrent qu'une telle variable tient un rôle important dans la manifestation du P.T.V. En effet, Natsoulas (1965) a trouvé qu'un mot sans sens entraîne une première T.V. plus rapidement qu'un mot ayant une signification. De plus, les mots avec sens ont tendance à produire moins de formes différentes que les mots sans sens. Natsoulas a également démontré que certains sujets, probablement parmi les plus âgés, éprouvaient de la difficulté à identifier un stimulus sans signification. En 1966, Warren a démontré que les stimuli n'ayant

pas de sens génèrent plus de changements illusoires. Debigaré (1979), en se basant sur le niveau d'apprentissage des mots, continue dans la même direction et confirme que le temps de réaction est plus long et que le nombre de T.V. et de formes verbales est diminué en présence d'un stimulus à haute fréquence d'occurrence en comparaison avec un stimulus peu ou pas utilisé.

Toujours en rapport à la nature du stimulus, Warren (1968) a d'abord démontré que les mots simples entraînent plus de T.V. en comparaison avec les mots complexes. De tels résultats ont par la suite été révisés sur la base d'une comparaison où le nombre de présentation par unité de temps est rendu égal. En effet, au tout début, l'auteur faisait une boucle de ruban de grandeurs différentes pour chacun des mots. Le mot simple étant plus petit ne formait qu'une petite boucle et le mot complexe (avec plusieurs syllabes) formait une grande boucle. Cette façon de faire amenait un nombre de présentations fort différent pour les deux stimuli et ce, pour un même temps total de présentation. De cette manière, les mots simples entraînaient plus de transformations. Lorsque l'auteur a décidé d'uniformiser en présentant le même nombre de stimuli par unité de temps, les résultats ont démontré que les mots complexes produisent en fait plus de transformations que les mots simples.

d) Instructions

Par ailleurs, la manifestation du P.T.V. peut également varier

selon la nature des instructions présentées aux sujets en situation expérimentale. Des études de Warren (1961a) et de Natsoulas (1965) font ressortir que des distorsions sont tout de même rapportées par des sujets qui savaient très bien au départ que le mot stimulus est toujours le même. Toutefois, le nombre de T.V. s'avère moindre dans ce dernier groupe comparativement au nombre retrouvé chez un groupe ayant reçu la directive qui mentionne que le mot stimulus varie dans l'enregistrement. Un peu plus tard, Natsoulas (1967) a voulu observer de plus près le biais introduit par les instructions. Au premier groupe, il a dit que le mot serait toujours le même et que les changements qui surviendraient seraient issus de leur imagination. Il a dit au second groupe que les changements s'opéraient sur la bande sonore. Les résultats démontrent que les sujets du premier groupe ont produit moins de T.V. au moins durant les dernières minutes. Natsoulas explique cette diminution en disant que les sujets conscients du phénomène peuvent s'opposer à mentionner autre chose que le mot initial.

Dans cette même ligne de pensée, Taylor et Henning (1963) ont effectué une recherche sur les instructions en supposant qu'elles peuvent avoir un effet sur la forme des changements. Dans un premier temps, ils laissaient croire à tous les sujets que des changements réels apparaîtraient dans l'enregistrement. Ensuite, ils ont divisé leurs sujets en deux groupes qui recevaient des instructions différentes. Les sujets avertis qu'il n'y aurait que des mots du vocabulaire dans la séquence rapportent effectivement que des mots appartenant à cette catégorie. D'autre part, l'autre groupe n'ayant pas reçu une telle limita-

tion signale des mots sans sens en plus des mots du vocabulaire.

En 1969, Kish et Ball ont également expérimenté sur le rôle des directives dans le P.T.V. Ils ont découvert que le fait de mentionner la nature répétitive de la stimulation aux sujets réduit de beaucoup la production de distorsions.

Pour sa part, Debigaré (1971) a mené une recherche portant cette fois sur la créativité. Il a démontré que les sujets à qui on suggère que la tâche en est une de créativité rapportent plus de T.V. que ceux à qui l'on ne donne pas une telle consigne.

e) Facteurs personnels

Au niveau des facteurs touchant les aspects plus physiologiques de la personne, Paul (1964) a mené une expérience au cours de laquelle il administrait différents agents pharmacologiques à des sujets avant de les soumettre à un test sur l'audition afin d'en connaître davantage au niveau de l'inhibition corticale sur la production de T.V. Les produits utilisés étaient le phénobarbital (dépressant), la dexédrine (stimulant) et un placebo. Il avait fait l'hypothèse que la production de T.V. serait fonction du niveau d'inhibition corticale. Selon l'auteur, relaxer le système nerveux central par un dépressant abaisserait son seuil d'excitabilité et de ce fait, engendrerait rapidement un nombre plus élevé de T.V. Par contre, en l'excitant par un stimulant,

le point d'excitabilité serait plus élevé et la production de T.V. serait retardée et diminuée en sauvegardant la bonne perception. Les résultats de Paul ont contredit cette hypothèse car ils ont démontré que l'état d'excitation corticale tel que provoqué entraînait une production significativement plus élevée de distorsions.

Par ailleurs, Lass et Gasperini (1973) ont voulu savoir si une caractéristique d'apprentissage comme l'entraînement phonétique pouvait être une variable valable au niveau du P.T.V. Les résultats indiquent qu'il y a des similitudes et des différences entre les deux groupes (entraîné; non-entraîné). Cependant, les différences qui existent sont de nature plus quantitative que qualitative. Les sujets appartenant au groupe entraîné produisent en effet plus de formes et de transitions et rapportent plus de transformations de type phonétique qui incluent des changements dans la structure phonétique des stimuli répétitifs et ce, de façon plus rapide que les sujets non-entraînés.

Selon les auteurs, de tels résultats ne sont pas surprenants étant donné l'entraînement reçu par l'un des groupes. Ils concluent donc que les résultats différents obtenus relèvent beaucoup plus d'une facilité et d'un apprentissage à exprimer des changements subtils chez les sujets entraînés phonétiquement plutôt que d'une perception différente chez les deux groupes. Finalement, cette recherche a montré que malgré ces différences, la nature des T.V. est la même dans les deux groupes.

La personnalité est également une variable importante dans le P.T.V. À ce niveau, Proulx (1977) a étudié l'effet des facteurs d'introversion et d'extraversion en se basant sur une recherche de Smith et Raggar (1956) où on mentionnait que les individus introvertis, de par leur plus grande sensibilité corticale ou leur meilleure capacité d'attention (Eysenck, 1967, 1968b) sont plus enclins au phénomène de saturation verbale. Les résultats obtenus ont démontré que les introvertis produisent en effet significativement plus de T.V. que les extravertis.

D'autre part, Calef et ses collègues ont tenté d'élaborer davantage la variable motivation du sujet lors de l'expérimentation. Calef, Calef, Piper et Wilson (1977) ont émis l'hypothèse que plus une personne est susceptible à l'ennui, plus elle aura tendance à produire des T.V. en s'appuyant sur la prémisse qui veut que dans le P.T.V., les distorsions surviennent à cause d'un manque d'éveil psychologique et/ou physiologique produit par les répétitions. Toutefois, ils se sont rendu compte que c'est exactement le contraire qui se produit. Ce sont en effet les sujets avec un haut taux de susceptibilité à l'ennui qui produisent le moins de T.V. Les auteurs expliquent leurs résultats en se basant sur le facteur "attention". Selon eux, les sujets qui s'ennuient moins facilement produisent plus de distorsions car ils sont plus stimulés en gardant davantage leur attention à la tâche.

Dans une étude subséquente, Calef, Calef, Piper, Shipley et Thomas (1979) ont trouvé des résultats contraires dans le cas d'une situation expérimentale non-structurée (celle qui ne maintient pas l'at-

tention des sujets). Il a donc été démontré que les deux groupes de sujets se comportent sensiblement de la même manière dans une telle condition.

Dans la même ligne d'idée, Donohoe et Smith (1980) se sont attardés à la caractéristique de "suggestibilité" qui semble être un élément qui peut influencer le P.T.V. Ils ont remarqué que les sujets décrits comme "suggestibles" au test Barber Suggestibility Scale sont les plus motivés et les plus susceptibles d'expérimenter le P.T.V. car ils sont plus capables de se concentrer sur une tâche qui leur est soumise. Les résultats obtenus à ce test sont en corrélation positive avec la production de T.V.

Théories explicatives du P.T.V.

Suite à cette première partie touchant les aspects exploratoires du P.T.V., cette seconde partie veut faire ressortir les aspects plus fondamentaux qui touchent l'existence même du phénomène. En effet, à travers les études, plusieurs auteurs ont essayé de faire valoir certains modèles qui pourraient expliquer pourquoi le système auditif humain se comporte de telle façon face à une stimulation répétitive. Tous s'entendent d'abord sur le fait que le P.T.V. est un moyen privilégié d'approfondir notre connaissance au niveau des processus du langage humain.

Un des premiers auteurs à s'être attaqué à ce problème est Warren. Selon lui (1968, 1977), on retrouverait dans le P.T.V. deux processus antagonistes de détérioration et de restauration donnant respectivement naissance aux distorsions et aux restaurations dans la perception des sujets. Il affirme que de tels processus sont déclenchés à la suite d'une lésion temporaire fonctionnelle dans le système nerveux. Par contre, il reconnaît qu'une telle description est très globale et quasi impossible à vérifier de façon expérimentale.

De plus, cet auteur (1968, 1977, 1981) avance que dans une situation normale, les données sont emmagasinées et reprises selon le contexte de la conversation. De cette façon, les personnes se servent des circonstances afin de percevoir correctement ce qu'elles auraient mal entendu dans un environnement trop bruyant. Warren a nommé ce phénomène la "restauration phonémique". Selon lui, le manque de contexte obligerait le cerveau à générer constamment des hypothèses interprétatives qui ne peuvent être que rejetées à leur tour par manque de confirmation contextuelle. Il a poussé plus loin son hypothèse concernant le rôle du contexte en démontrant par la restauration phonémique que si l'on remplace un phonème par un bruit quelconque dans la présentation d'un mot, les sujets éprouvent beaucoup de difficulté à identifier l'endroit précis où il a été remplacé par un bruit (Warren, 1970; Obusek et Warren, 1973).

Dans le cas du P.T.V., Warren (1977, 1981) pense que l'absence de contexte oblige à introduire une réorganisation constante qui est à

la source des transformations qui se produisent. De là, un certain nombre d'hypothèses (transformations) se remplacent les unes après les autres faute de renforcement contextuel.

Pour tenter de valider une telle hypothèse, Lass, Silvis et Settle (1974) ont tenté de préciser le rôle du contexte dans le P.T.V. Leur expérience consistait à présenter au groupe contrôle des groupements de mots faisant référence à un contexte alors que le groupe expérimental écoutait des mots qui n'étaient pas du tout reliés à un contexte. Leur façon de procéder consistait à proposer des groupements de mots où le contexte est renforcé par le lien entre les mots, et des groupements mélangés où le contexte n'existe plus pour voir si selon cette hypothèse les ensembles à fort contexte seraient moins soumis au phénomène que ceux sans contexte. Leurs résultats démontrent qu'il n'y a pas de différence significative au niveau du nombre de T.V., du temps de réaction et de la nature des T.V. que les stimulations présentées fassent référence à un contexte ou non.

Pour sa part, J.Charles Obusek (1971) croit qu'aucune théorie explicative ne peut être présentement formulée à propos du P.T.V. Cependant, son opinion à l'égard des transformations verbales rejoint celle de Warren et repose sur deux principaux éléments.

Le premier mentionne que toute stimulation constante et répétitive amène une disparition ou un changement du stimulus et ceci, pour presque tous les sens chez l'humain. Le second élément stipule que le

P.T.V. ainsi que d'autres phénomènes tels la restauration phonémique et l'induction auditive indiquent la présence de mécanismes réorganisationnels nécessaires à la perception du discours chez l'humain.

Pour Evans et ses collègues (1967, 1968), le P.T.V. est équivalent au phénomène visuel observé dans le cas de l'image stabilisée sur la rétine. Selon lui, même s'il existe une différence physique entre ces deux modes; l'image auditive étant au niveau de la dimension temporelle et l'image visuelle sur la dimension spatiale, ces deux phénomènes sont similaires au point de vue de la carence de changement significatif dans la nature du stimulus. Ces phénomènes répondent de façon identique à une présentation continue de stimuli. La réponse neurologique d'origine se transforme et le système perceptif ne répond plus adéquatement. L'organisme offre ainsi une autre alternative en livrant une réponse incorrecte mais partiellement acceptable. Une telle explication rencontre difficilement les critiques qui font valoir que l'évolution des changements de l'image rétinienne stabilisée va constamment dans la direction d'une dégénérescence du stimulus initial (Pritchard, 1961) alors qu'on retrouve dans le P.T.V. un retour fréquent au mot original de même qu'une complexification de la réponse plutôt qu'un appauvrissement comme dans l'image stabilisée. Un tel parallélisme confronte mal aussi les opinions fort répandues que le phénomène de l'image rétinienne est d'abord et avant tout périphérique (au niveau de l'oeil) alors que tous les auteurs oeuvrant sur le P.T.V. sont d'accord pour affirmer que ce dernier phénomène est d'origine centrale. Warren (1968) et Debigaré (en préparation) ont en effet démontré que le rôle de l'oreille est

négligeable dans l'apparition du P.T.V.

La participation de ces chercheurs dans leur tentative d'expliquer le P.T.V. reste encore au stade descriptif. Leur façon d'interpréter l'existence des transformations est différente d'un auteur à l'autre mais il existe tout de même un point commun entre Warren et Obusek qui attribuent la manifestation du P.T.V. à des processus associatifs. À l'exception de Evans qui donne encore un rôle important aux organes périphériques, tous les autres chercheurs sont d'accord pour dire que le P.T.V. se produit au niveau du système nerveux central. La proposition de ces chercheurs demeure intéressante mais elle soulève tout de même un sérieux problème face aux recherches ultérieures, car leur modèle se prête mal à l'expérimentation.

D'autre part, des recherches récentes effectuées par Debigaré (1979, 1984, 1986) proposent que la manifestation du P.T.V. pourrait être le résultat d'une fatigue cellulaire et non pas de processus associatifs tel que mentionné auparavant. Pour comprendre le phénomène, Debigaré s'inspire principalement du modèle de l'ensemble-cellules de Hebb (1958) qui peut constituer selon lui un schème explicatif valable et heuristique pour générer des hypothèses de travail intéressantes sur ce phénomène.

Selon un tel modèle, l'apprentissage initial se fait par facilitation progressive d'une cellule à l'autre qui en viennent à former des ensembles cohérents plus ou moins complexes au cours du développement de

l'organisme. En d'autres mots, quand une cellule favorise, de manière répétée, la décharge d'une autre cellule, l'axone de la première cellule développe beaucoup plus de boutons synaptiques qui font contact avec la deuxième cellule. Ces boutons synaptiques surviennent au cours de l'apprentissage et peuvent, éventuellement, donner lieu à l'établissement d'un ensemble capable de répondre de façon correspondante et permanente. La force de cohésion de l'ensemble dépendra de son niveau d'utilisation et de renforcement par la mise en contact avec la stimulation qui y correspond. La répétition qui provient de l'histoire de l'apprentissage (non massive) est donc un facteur essentiel qui fait que plus un ensemble-cellules est en contact avec la stimulation correspondante, plus il devient cohérent. Ce système permet donc un fonctionnement optimal dans des conditions de stimulation normale.

Selon Debigaré (1979, 1984), le modèle de Hebb est un point de référence sérieux pour expliquer le P.T.V. Il a démontré que plusieurs éléments peuvent être expliqués à partir du modèle de l'ensemble-cellules. Ce modèle est un des rares qui parle des conséquences reliées à des conditions de stimulations répétitives associables à la surstimulation. Dans une telle situation, des changements apparaissent suite à une fatigue cellulaire. Ceci amène un recrutement ou un fractionnement dans l'ensemble-cellules à qui appartient l'apprentissage du mot stimulus. Le recrutement s'explique au niveau des synapses qui provoquent, par facilitation progressive, la décharge de cellules périphériques à l'ensemble de référence qui était demeuré jusqu'à présent inapte à en provoquer la décharge. Quant au fractionnement, il s'agit au contraire

de certaines cellules ou groupes de cellules qui ne peuvent plus remplir leur fonction de façon adéquate dans la chaîne. Ainsi, chacun de ces phénomènes ou les deux ensemble amènent une modification de la perception. Par contre, en laissant un repos suffisant, le fonctionnement redevient normal.

Sur la base d'un tel modèle, Debigaré a démontré les six éléments suivants. Premièrement, l'apparition d'une première transformation verbale se fait plus tardivement pour un stimulus d'emploi fréquent dans le langage (suite au fait que ces mots sont mieux appris, d'où plus fortement établis dans les aires auditives). En second lieu, le nombre de T.V. pour tout stimulus verbal augmente progressivement par unité de temps à mesure que le nombre de stimulations augmente dû au fait que l'accumulation de répétitions fatigue de plus en plus l'ensemble concerné. Troisièmement, la durée des périodes d'audition adéquate se fait de plus en plus courte à mesure que le nombre de stimulations augmente. Quatrièmement, la superposition d'une stimulation étrangère à la répétition ne fait pas disparaître le P.T.V. (ici l'effet de distraction ou de nouveauté ne retarde pas son apparition mais diminue quelque peu son importance). Cinquièmement, tout repos introduit immédiatement après une T.V. rétablit momentanément l'audition normale. Finalement, en tenant compte de l'effet positif d'une stimulation étrangère dans la vitesse de récupération de l'ensemble-cellules, un repos accompagné de stimulation verbale étrangère permet un retour plus rapide à l'audition normale qu'un simple repos pris en silence. (Debigaré, 1984, p.22, 23)

D'autre part, en se basant toujours sur ce modèle, Debigaré et al. (1986) ont voulu vérifier si la régularité de la stimulation constitue une condition nécessaire à l'apparition du P.T.V. En s'appuyant sur la donnée inhérente au modèle qui stipule que la fatigue neuronale survient à la suite de répétitions et non à la suite d'un rythme de présentation donné. Ils ont confirmé l'hypothèse que le P.T.V. devrait tout aussi bien exister dans une condition d'irrégularité de présentation que dans la condition classique de régularité. Ces auteurs ont expérimenté auprès de populations différentes soit chez les enfants (Ouellette, 1985), chez les adultes (Desaulniers, 1984) et chez les personnes âgées (Mercier, 1984). Ils ont donc remis en question le postulat qui persistait depuis le début des premières recherches et selon lequel les surstimulations se doivent d'être présentées à intervalles réguliers pour qu'il y ait production de T.V. Les résultats montrent même une augmentation du phénomène que les auteurs expliquent par un accroissement de l'attention du sujet dans une telle condition.

Le modèle de base soutient que c'est la surstimulation de la cellule ou de l'ensemble-cellules responsable de la perception du stimulus qui est à la source des distorsions induites par la répétition de mots. La surstimulation entraîne une fatigue cellulaire qui, à son tour, introduit des changements perceptuels qu'on nomme T.V. Cet effet de fatigue provoque une perception faussée et à mesure que l'audition se poursuit, des perturbations se produisent dans le fonctionnement des cellules et il leur devient difficile de récupérer. De cette façon, le P.T.V. devient plus un exemple de fatigue cellulaire par la somme des

répétitions que le résultat d'une manifestation due à la présentation de stimuli présentés à intervalles réguliers.

Tous ces énoncés permettent de confirmer que le modèle de l'ensemble-cellules de Hebb constitue une référence très valable pour continuer les recherches en ce qui a trait au fonctionnement du P.T.V. Ainsi, ce modèle permet la génération de plusieurs autres hypothèses de travail concernant la manifestation du P.T.V. qui peuvent, à leur tour, approfondir la compréhension de ce phénomène.

Position du problème

Taylor et Henning (1963) ont démontré que la nature des instructions peut également avoir une influence sur les formes de T.V. rapportées par les sujets. En effet, les sujets informés qu'il n'y aura que des mots du vocabulaire ne rapportent aucune distorsion sans signification alors que ceux qui ne sont pas avisés de cette consigne rapportent de telles distorsions.

Pour sa part, Natsoulas (1967) fait ressortir que les sujets produisent des formes verbales alors qu'ils savent très bien qu'il ne se produira aucun changement dans la présentation du stimulus.

Plus récemment, Debigaré (1971) a mené une recherche qui souligne que les individus à qui l'on demande d'être créatifs rapportent en

effet davantage de distorsions que ceux qui ne reçoivent pas cette consigne.

En résumé, tous ces auteurs ont démontré par leurs expérimentations que les instructions utilisées influencent le nombre de distorsions perçues par les sujets. En effet, lorsqu'il y a présence d'un encouragement quelconque à la production dans les consignes, celui-ci influence le nombre de transformations verbales en l'augmentant.

Calef et al. (1977, 1979), en se basant sur l'aspect monotone de la tâche répétitive, avaient fait l'hypothèse que les gens plus susceptibles à l'ennui devraient possiblement produire plus de T.V. que ceux y étant moins susceptibles. L'expérimentation qu'il a menée auprès de 24 sujets en utilisant le Boredom-Susceptibility Subscale of the Sensation-Seeking Scale en a démontré le contraire; c'est-à-dire que les gens moins susceptibles à l'ennui rapportent plus de T.V.

Face à de tels résultats, les auteurs font valoir dans leur discussion qu'un facteur motivationnel comme l'attention joue fort probablement un rôle très important au niveau de la manifestation du P.T.V.

D'autre part, Debigaré et al. (1986) ont mené une étude dans laquelle ils présentaient des stimuli à intervalles réguliers au groupe contrôle tandis que le groupe expérimental écoutait une stimulation à intervalles irréguliers. Leur hypothèse soutenait qu'il y aurait tout de même production de T.V. en présence d'une variété temporelle dans la

présentation des stimuli. De cette façon, ils remettaient en cause le postulat qui mentionne que les stimulations doivent être présentées à intervalles réguliers afin qu'il y ait production de T.V.

Les résultats ont effectivement démontré que le P.T.V. se maintient lorsqu'on introduit une variété temporelle dans la présentation des stimuli et que la présentation irrégulière contribue à augmenter de façon marquée l'apparition du phénomène. Les auteurs expliquent que ce type de variation semble important pour aider à maintenir l'intérêt et l'attention des sujets tout au long de la tâche et ainsi permet d'augmenter le nombre de distorsions perçues.

La présente recherche veut vérifier si un type de variation qui est cette fois-ci inclus dans le stimulus lui-même, par le biais d'un changement dans le timbre de la voix, va permettre de maintenir le P.T.V. En se basant sur le fait qu'une telle variation va aider à maintenir l'intérêt et l'attention des sujets, on peut facilement prévoir que le phénomène va se maintenir dans une telle condition expérimentale et qu'il va même s'amplifier comparativement à une condition de routine sans modification du timbre.

Cette variation remplit en effet une condition plus générale de maintien d'attention et d'intérêt qui devrait éventuellement amener un nombre accru de transformations verbales chez les sujets. D'où les deux hypothèses :

1. La variation d'intonation, lors de la présentation d'une série de stimuli répétitifs, devrait permettre le maintien du phénomène de la transformation verbale.
2. Si elle remplit son rôle de maintien de l'attention, l'introduction d'une telle variable devrait diminuer le temps d'apparition de la première transformation verbale et augmenter le nombre de distorsions et de formes verbales.

Chapitre II

Description de l'expérience

Ce deuxième chapitre a pour but de présenter les différents éléments qui ont servi à l'élaboration de l'expérience. Les aspects développés sont les suivants: le but de l'expérience, le choix de la population, les stimuli, l'appareillage, le déroulement de l'expérience, les conditions expérimentales et le traitement statistique.

But de l'expérience

Le but de l'expérience visait à déterminer si l'introduction de variations d'intonation lors de la présentation d'un même stimulus répétitif permettait le maintien du P.T.V. et si cette variable devait influencer la manifestation du phénomène en comparaison avec un groupe contrôle quant au nombre de transformations verbales et au temps de réaction.

Sujets

Les 80 sujets (33 hommes et 47 femmes) qui ont participé à l'expérimentation étaient âgés entre 18 et 43 ans. La moyenne d'âge était de 24.09 ans avec un écart-type de 6.248. Seulement 6% de la population se retrouvait entre 30 et 43 ans. Ce groupe peut être considéré comme représentatif des "jeunes adultes" tels que définis dans les recherches précédentes (Warren et Warren, 1966; Warren 1968). Ces

sujets se situent dans une période où la production de T.V. atteint une phase assez stable avant de commencer à décroître progressivement jusqu'à la vieillesse.

Tous les sujets étaient des étudiants en psychologie à l'Université du Québec à Trois-Rivières. De plus, aucun d'entre eux n'avait déjà expérimenté le P.T.V. Ils ne connaissaient d'ailleurs pas la nature du phénomène. Chacun des sujets s'est prêté à l'expérimentation sur une base de coopération volontaire suite à une sollicitation qui s'est déroulée dans un de leurs cours.

Le choix des sujets s'est effectué sans tenir compte de la variable sexe puisqu'elle n'a pas d'influence sur la manifestation du phénomène telle que l'indique la littérature (Natsoulas, 1965; Lass, Welford et Hall, 1974).

Épreuves expérimentales

Les stimuli

Les mots bisyllabiques "Aimer" et "Toujours" ont été sélectionnés comme stimuli répétitifs lors de l'expérimentation. Ces mots furent choisis dans la même catégorie de fréquences d'occurrence dans la langue française puisque cette expérience ne porte pas son attention sur les différences existant entre les mots provenant de groupes de fréquences.

ces différents. Elle désire plutôt se concentrer sur l'effet d'une variation incluse dans le stimulus, alors il était préférable de choisir des stimuli équivalents au niveau de la fréquence. Les fréquences absolues d'occurrence furent déterminées à l'aide du Dictionnaire des Fréquences Vocabulaires Littéraire des XIXe et XXe siècles (Imbs, Martin et Vienny, 1971) qui établit l'occurrence absolue de ces mots de la façon suivante: "Aimer": 33,851 et "Toujours": 42,173. Étant donné que ce sont des mots très bien connus, ils sont considérés comme étant assez stables. Donc, si on enregistre certaines distorsions lors des situations, elles ne seront pas la conséquence de l'instabilité de ces stimuli, mais découleront plutôt de la variation créée par les différents timbres de voix.

L'enregistrement initial des stimuli fut effectué par l'expérimentateur dans un local au laboratoire de neuro-psychologie à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Tout d'abord, elle a recruté la participation de 30 personnes: 15 femmes et 15 hommes en leur demandant de prononcer une dizaine de fois chacun des mots stimuli. La répétition considérée la plus neutre et la plus uniforme à l'échantillon est retenue chez chacune des personnes et ce, pour les deux mots.

Dans le montage qui permet la présentation variable du mot, la méthode utilisée consiste à isoler les mots choisis dans les échantillons et à les retirer du ruban. Chacun de ces échantillons de ruban comprenant le mot et le silence accompagnateur dure une seconde ($7\frac{1}{2}$ pouces). Une grande boucle est alors formée de chacun des mots des 30 per-

sonnes dont l'ordre de présentation se fait de façon aléatoire. On fait tourner cette boucle autour de la tête d'une première enregistreuse. Ensuite, on multiplie ces répétitions sur une deuxième machine fixée à une vitesse de 7,5 po/s pour en faire une copie d'une durée de cinq minutes. Cette technique classique est très précise et elle assure un rythme de répétition fixé ici à un mot par seconde pour les besoins de l'expérience.

Dans la présentation invariable, c'est-à-dire, pour le matériel qui ne nécessite qu'un seul lecteur, on a utilisé le même principe avec, cette fois, une seule petite boucle qu'on a copiée pour une période de cinq minutes. On a donc réalisé trois enregistrements pour le stimulus "Aimer". Le premier comprend 30 lecteurs mixtes (hommes et femmes), il s'agit de la présentation au timbre variable. Les deux autres sont de timbre invariable, où il n'y a qu'un seul lecteur soit un homme pour le second enregistrement et une femme pour le dernier. Pour le stimulus "Toujours", on a également fait trois enregistrements selon les mêmes conditions. Ceci représente au total six enregistrements (stimuli).

Il est important de mentionner que la seule chose qui change entre les enregistrements variables et invariables, c'est la variation dans les timbres de voix. Un soin particulier a été apporté au montage du matériel pour qu'il soit régulier (1 mot/seconde). On a donc tenu compte des distances entre les mots pour qu'elles soient égales et faire en sorte que la distance entre chaque début de mot soit d'une seconde.

Les séquences de présentation des deux mots stimuli sont au nombre de 16 (Appendice A). Elles furent déterminées à l'aide d'une permutation systématique des six stimuli possibles où toutes les alternatives s'y retrouvent. Ainsi, ces séquences se répètent cinq fois pour obtenir un total de 80 présentations.

L'appareillage

Lors du montage du matériel expérimental, tous les enregistrements furent exécutés sur une enregistreuse de marque Revox PR99 bi-piste réglée à 7,5 pc/sec. à l'aide d'un microphone Electro-Voice 635A et de rubans 176 et 177 Scotch. Le transfert de mots s'est fait sur une Revox 77A bi-piste réglée à 7,5 pc/sec. pour faire une boucle et ensuite le recopier sur une enregistreuse de marque Revox PR99 bi-piste réglée à 7,5 pc/sec.

L'appareillage utilisé lors de l'expérimentation comprenait des écouteurs stéréo de marque Sennheiser HD224 reliés à un magnétophone stéréo Revox 77A bi-piste réglé à la vitesse de 7,5 pc/sec. Le magnétophone était directement relié à un polygraphe à trois canaux de marque Beckman Type RP muni d'un bouton-témoin. Cet appareil remplissait deux rôles: premièrement, il enregistrerait le passage des stimuli livrés par le magnétophone (couplage direct du premier canal) et deuxièmement, il permettait d'enregistrer la performance des sujets (enregistreur d'événements) grâce au bouton-témoin mis à leur disposition.

Déroulement de l'expérience

On rencontrait chaque sujet une seule fois pendant environ vingt minutes. En arrivant dans le local réservé à cette fin, on accueillait le sujet et on l'invitait à s'asseoir à une table face à un mur homogène. Cette façon de procéder a été privilégiée pour assurer un minimum de distraction. Quand le sujet était bien installé, l'expérimentateur vérifiait certaines informations comme: l'âge, la latéralité, le sexe, le numéro du sujet et sa condition d'audition; ces renseignements étaient inscrits sur une feuille d'entrée des données conçue à cet effet (voir Appendice A). Ensuite, le sujet recevait les écouteurs, le bouton-témoin ainsi qu'une feuille comprenant les directives.

Lorsque le sujet se disait prêt à débiter l'expérimentation, on lui lisait la consigne suivante:

Dans un moment, je vais te faire entendre un mot qui se répète. Écoute attentivement et dès que tu entendras un changement quelconque dans ce mot, indique-le en appuyant sur le bouton qui est mis à ta disposition. Tu dois peser à chaque fois que tu entends un mot différent du mot de départ. Tu n'as pas à te préoccuper si le changement est réel ou non, significatif ou pas et tu n'as pas non plus à attendre de confirmation pour indiquer lorsqu'il y a un changement. Tu n'as pas non plus à te soucier de ta performance car il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses.

En tout, je vais te faire entendre deux enregistrements différents dans lesquels un des mots est dit par une seule personne et l'autre par un groupe de personnes. Je te demande de porter ton attention sur d'autres types de

changements que ceux d'intonation. Entre ces deux enregistrements de cinq minutes chacun, tu auras deux minutes de repos. Y a-t-il des questions avant de commencer?

À la fin de cette lecture, l'expérimentateur pouvait répondre aux questions posées par le sujet en prenant soin de se tenir le plus près possible de ce qui était indiqué dans la consigne. Suite à cela, on lui retirait la feuille des directives et le sujet installait les écouteurs sur ses oreilles, il prenait le bouton-témoin dans une main et il auditionnait le premier stimulus. À la fin du cinq minutes d'audition, soit pendant les deux minutes de repos, l'expérimentateur demandait au sujet le premier mot qu'il avait entendu et, s'il y avait lieu, les transformations perçues par la suite. Une telle procédure permettait de recueillir les formes entendues et de vérifier après la première audition si le sujet avait réellement bien compris la tâche demandée.

Conditions expérimentales

Chacun des sujets faisait partie successivement du groupe contrôle et expérimental, il s'agit donc d'une mesure intra-sujet. Chaque personne écoutait deux stimuli: un de la condition contrôle et un autre de la condition expérimentale. Le stimulus de contrôle (invariable) était prononcé par une seule personne (homme ou femme). Quant au stimulus expérimental (variable), il était répété par un groupe de personnes (hommes et femmes). Les sujets impairs recevaient l'ordre de présenta-

tion "variable-invariable" alors que les sujets pairs recevaient l'ordre de présentation "invariable-variable". Les six stimuli étaient présentés selon la méthode spécifiée auparavant. Le rythme de présentation de tous les stimuli auditifs était d'une seconde pendant cinq minutes pour une somme totale de 300 répétitions. On a ajusté le volume sonore afin de permettre une audition confortable et il est demeuré le même pour chacun des 80 sujets. Mentionnons que selon Warren (1968), le P.T.V. n'est pas influencé par une telle variable.

Traitements statistiques

Le traitement des données s'effectue principalement à partir d'analyses de variances auprès des variables dépendantes que voici: le temps de réaction, le nombre de T.V. et de formes verbales. Le temps de réaction peut se définir de la façon suivante: il s'agit de la période de temps d'audition exprimée en seconde qui s'est écoulée entre le début de l'audition et la première transformation phonétique perçue. Pour sa part, le nombre de T.V. est calculé à partir de la sommation de toutes les distorsions phonétiques (sans tenir compte qu'elles soient nouvelles ou non) perçues par le sujet durant l'audition totale de 300 stimulations. Finalement, les formes verbales se définissent comme le total des distorsions phonétiques différentes relevées par le sujet après chaque audition par rapport au mot initial de l'enregistrement.

Les analyses veulent déterminer les effets principaux des différents types de présentation des stimuli (variable et invariable), de la nature du mot, de la séquence de présentation, de la latéralité et du sexe du sujet pour les trois variables suivantes: le temps de réaction, le nombre de T.V. et de formes verbales. Par rapport à cette dernière variable, Debigaré (en préparation) démontre que cette mesure est maintenant valable pour les différentes analyses. Ensuite, deux autres analyses de variances sont présentées pour tenter de déterminer si le passage du temps (regroupement des répétitions en cinq blocs consécutifs de 60 stimulations) influence de façon significative le nombre de T.V. en fonction du sexe de l'enregistrement. Pour terminer ce type d'analyse, deux autres analyses de variances sont utilisées afin de déterminer si la séquence de présentation amène un nombre différent de T.V. selon le type de présentation.

Le traitement statistique a aussi donné lieu à l'emploi de tests-t. L'utilisation de ces tests a permis de vérifier certains détails des analyses effectuées précédemment sur les mêmes mesures.

Seules les valeurs ayant une probabilité plus petite ou égale à 0,05 sont retenues.

Chapitre III

Analyse des résultats

Le présent chapitre vise maintenant à reconsidérer les hypothèses énoncées au premier chapitre dans le but de les confronter aux résultats obtenus lors de l'expérimentation. Celui-ci se divise en deux parties, la première présente les résultats obtenus et la seconde a pour but d'interpréter ces différents résultats.

Présentation des résultats

L'exposé des résultats se divise en quatre parties: dans les deux premières, on retrouve le temps de réaction et le nombre de transformations verbales qui sont directement reliés aux hypothèses de cette recherche. La troisième partie concerne le nombre de formes verbales et la dernière touche la latéralité et le sexe des sujets. Étant donné que la mesure faite pour déterminer l'effet du passage du temps porte sur le nombre de T.V., elle sera présentée avec les résultats portant sur cette variable. Il en sera de même pour les ordres de présentation qui seront présentés avec les T.V. et le temps de réaction.

En accord avec la première hypothèse formulée, de façon globale, les résultats obtenus démontrent hors de tout doute que le P.T.V. se maintient dans les conditions expérimentales imposées. Ils permettent donc de confirmer que cette première hypothèse est vérifiée.

Temps de réaction

Les résultats obtenus lors de l'expérimentation confirment aussi la seconde hypothèse en montrant que le temps de réaction est beaucoup plus court lors d'une présentation variable ($\bar{X} = 39,4875$) que lors d'une présentation invariable ($\bar{X} = 74,9500$). En effet, l'analyse de variance montre que ces deux moyennes sont très significativement différentes ($F = 9,079$, $P = 0,003$).

Le tableau 1 représente le résumé de l'analyse de variance effectuée pour déterminer si le sexe du lecteur (homme/femme/mixte) a un effet significatif sur la variable temps de réaction.

Les résultats démontrent que la variable qui compare les trois sortes de lecteurs (homme/femme/mixte) introduit une différence significative au niveau du temps de réaction ($F = 4,517$, $p = 0,012$). Mais comme les deux moyennes hommes ($75,8250$) et femmes ($74,0750$) sont pratiquement identiques, on doit retenir que cette différence est surtout due au groupe expérimental. Par ailleurs, le tableau 2 donne plus de précision à propos des moyennes obtenues et ces dernières démontrent que le P.T.V. se manifeste peu importe le type de présentation des stimuli.

Pour ce qui touche la nature du mot, le tableau 2 indique un temps de réaction plus court pour le stimulus "Toujours" ($\bar{X} = 49,9375$) par rapport au stimulus "Aimer" ($\bar{X} = 64,5000$). Par contre, le test-t

Tableau 1
Analyse de variance effectuée
sur le temps de réaction.

SOURCE	F	P
Sexe du lecteur (homme/femme/mixte)	4,517	0,012
Type de présentation invariable (lecteur unique)/variable (lecteurs multiples)	9,079	0,003
Nature du mot	1,461	0,229

Tableau 2
Temps de réaction moyen pour chaque type
de présentation et pour chaque stimulus.
Variable Invariable

Temps de réaction	Mixte	Homme	Femme	Individu	Global
Aimer	46,075	75,25	90,60	82,925	64,5000
Toujours	32,90	76,40	57,55	66,975	49,9375
Moyenne	39,4875	75,8250	74,0750	74,9500	

effectué à ce niveau montre que ces différences ne sont pas significatives au niveau choisi ($T = 1,21$, $p = 0,229$).

Quant à l'ordre de présentation (tableau 3), on y retrouve une différence significative lorsqu'on sépare la première et la deuxième présentation. Si on compare les moyennes de la présentation variable et celle de la présentation invariable lors de la première présentation, la différence qui existe entre les deux est significative avec 0,005 comme probabilité ($t = -2,89$). Le groupe de lecteurs multiples obtient un temps de réaction beaucoup plus court ($\bar{X} = 25,525$) que le lecteur unique ($\bar{X} = 68,200$). Par contre, lorsque le lecteur unique ou les lecteurs multiples sont présentés en deuxième, la différence n'est pas significative ($t = -1,55$, $p = 0,124$) même si elle se situe dans le même sens que la première ($\bar{X} = 53,450$; lecteurs multiples), ($\bar{X} = 81,700$; lecteur unique).

Nombre de T.V.

Les différents résultats obtenus démontrent que la seconde hypothèse est confirmée puisque le nombre de T.V. est significativement plus élevé dans la condition expérimentale ($\bar{X} = 48,8750$) que dans la condition de contrôle ($\bar{X} = 36,9125$) avec une probabilité de 0,046 ($F = 4,049$).

Tableau 3

Test-t sur le temps de réaction
en rapport avec l'ordre
de présentation

Première présentation					
Variable	Cas	Moyenne	Ecart- type	T	P
Présentation variable (lecteurs multiples)	40	25,525	42,769	-2,89	0,005
Présentation invariable (lecteur unique)	40	68,200	83,130	-2,89	
Deuxième présentation					
Présentation variable (lecteurs multiples)	40	53,450	77,237	-1,55	non si- gnifi- catif
Présentation invariable (lecteur unique)	40	81,700	85,136	-1,55	

Le tableau 4 présente le résumé de l'analyse de variance effectuée à partir du nombre de T.V. Lorsqu'on compare les résultats des trois sortes de lecteurs possible (homme/femme/mixte), les nombres moyens de distorsions n'amènent aucune différence significative ($F = 2,520$, $p = 0,084$). Le tableau 5 permet justement de visualiser les moyennes présentes dans chacun des groupes: homme ($\bar{X} = 32,7250$), femme ($\bar{X} = 41,1000$) et groupe mixte ($\bar{X} = 48,8750$).

Tableau 4
Analyse de variance
effectuée sur le nombre de T.V.

Source	F	P
Sexe du lecteur (Homme/femme/mixte)	2,520	0,084
Type de présentation invariable (lecteur unique)/ variable (lecteurs multiples)	4,049	0,046
Nature du mot	4,986	0,027
Ordre de présentation	0,138	0,711

Tableau 5
Moyennes des T.V.
pour chaque type de présentation et
pour chaque stimulus

Nombre de T.V.	Variable		Invariable		
	Mixte	Homme	Femme	Individu	Global
Aimer	48,025	23,10	25,95	24,525	36,2750
Toujours	49,725	42,35	56,25	49,30	49,5125
Moyenne	48,8750	32,7250	41,1000	36,9125	

Par ailleurs, une autre analyse de variance a permis d'étudier l'évolution du nombre de T.V. en fonction du regroupement par blocs successifs de 60 stimulations par rapport au sexe du lecteur dans le but de déterminer si l'accumulation progressive de répétitions peut avoir une influence sur le taux de distorsions perçues.

Le tableau 11 (Appendice B) représente cette analyse de variance et les résultats démontrent que seuls les deux premiers blocs se distinguent de façon significative ($F_1 = 13,128$, $p = 0,001$; $F_2 = 5,819$, $p = 0,017$). Les différences présentes dans les trois autres périodes ne sont pas assez grandes pour être significatives. Pour une compréhension plus visuelle, la figure 1 démontre une évolution qui fait voir que les transformations augmentent tout au long de la séance d'audition et que cette augmentation est assez constante (presque droite) tout au long de la séance d'écoute. Elle décrit qu'il y a non seulement une différence entre les périodes de 60 stimulations par ses courbes ascendantes mais aussi qu'il existe une différence au niveau du type de présentation des stimuli (variable et invariable). En effet, quoique cette différence ne se soit révélée significative que pour les deux premières séquences, il est à noter que la courbe moyenne des stimulations variables (expérimentales) se situe toujours au-dessus de la courbe des stimulations invariables (contrôles).

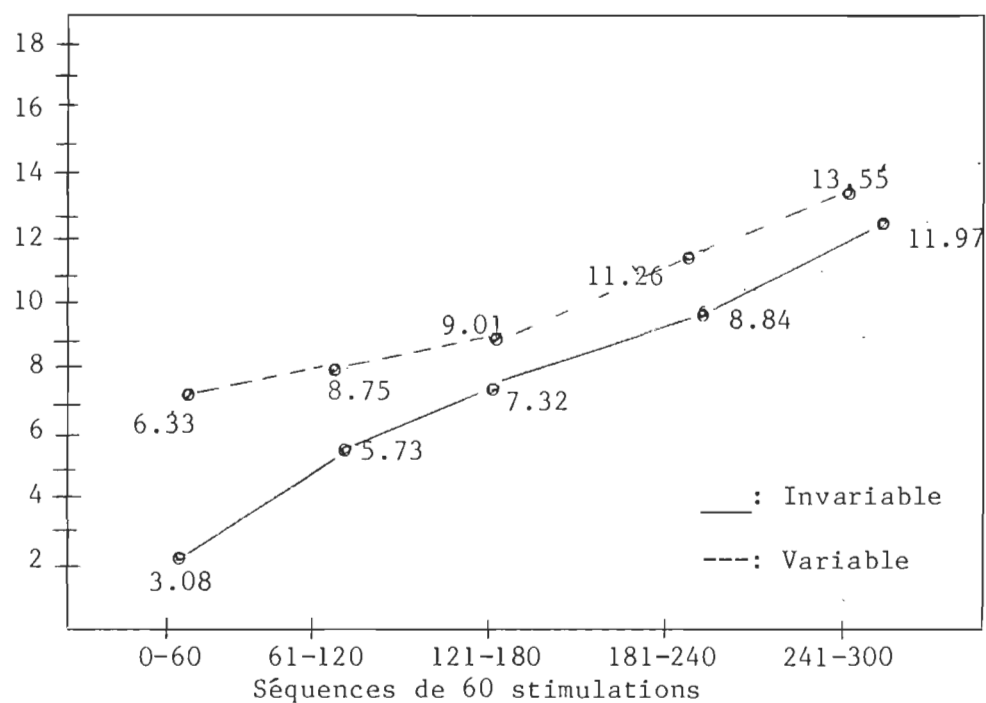


Figure 1

Comparaison graphique au niveau du nombre de T.V.
pour les cinq séquences de 60 stimulations
pour les conditions variables et invariables

Quant à la variable ordre de présentation, on y retrouve aucune différence significative. Toutefois, la nature du mot entraîne une différence significative ($F = 4,986$, $p = 0,027$). En effet, le stimulus "Toujours" ($X = 49,5125$) amène plus de T.V. que le stimulus "Aimer" ($X = 36,2750$) avec une valeur de t égale à $-2,23$ et de $p = 0,027$ (tableau 5). Justement, la figure 2 précise ce fait puisque la courbe de "Toujours" se situe continuellement au-dessus de celle de l'autre stimulus.

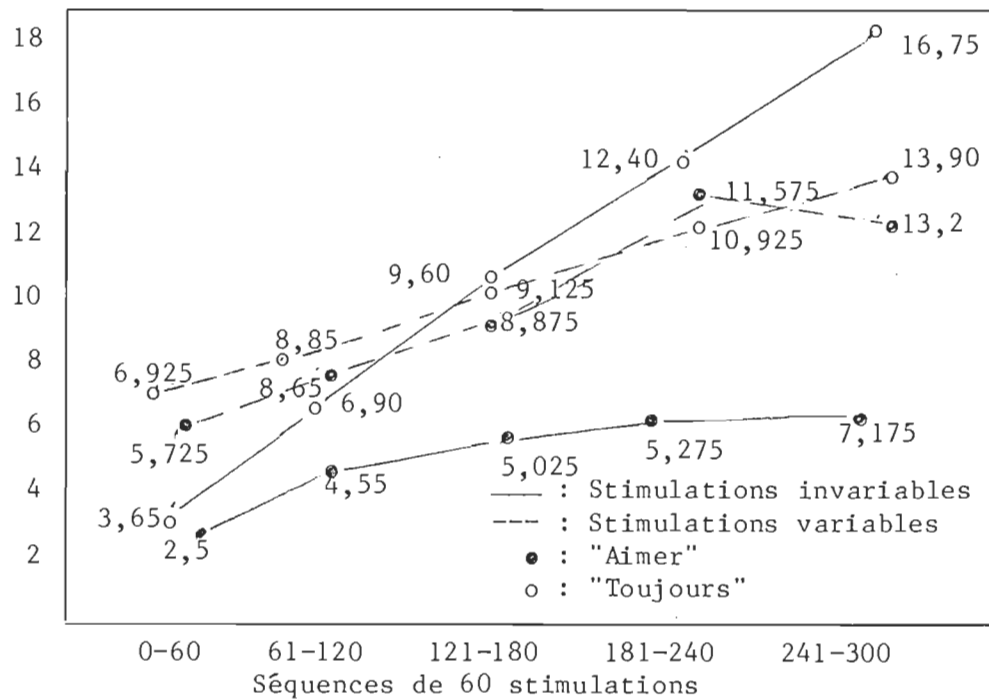


Figure 2

Comparaison graphique au niveau du nombre de T.V.
pour les cinq séquences de 60 stimulations
pour les mots "Aimer" et "Toujours"

Formes verbales

Si l'on compare les trois sortes de lecteurs (homme/femme/mixte), le tableau 6 indique une différence significative à 0,001 ($F = 21,963$). Le tableau 12 (Appendice B) démontre clairement où se situent les écarts entre les trois sortes d'enregistrements présentés aux sujets grâce à une analyse "oneway". Le groupe mixte ayant une moyenne de 2,6750 se détache significativement du groupe homme avec une moyenne de 1,3000 ainsi que du groupe femme qui a 1,5500 comme moyenne.

Tableau 6

Analyse de variance effectuée sur
la performance (formes verbales)

Source	F	P
Sexe du lecteur (Homme/femme/mixte)	21,963	0,001
Type de présentation invariable (lecteur unique)/variable (lecteurs multiples)	43,103	0,001
Nature du mot	0,054	0,816
Ordre de présentation	1,975	0,162

La même chose se retrouve si on met en parallèle les résultats obtenus au test-t (tableau 7) quand il s'agit d'un groupe de lecteurs par rapport à un seul lecteur; on se rend compte qu'il y a une différence fort significative ($t = 6,57$, $p = 0,001$) entre le groupe de lecteurs multiples et le lecteur unique. En réalité, les lecteurs multiples amènent plus de formes verbales ($\bar{X} = 2,6750$) que le lecteur unique ($\bar{X} = 1,4250$).

Au niveau de l'ordre de présentation des stimuli, on retrouve un peu plus de formes lors de la présentation du deuxième stimulus (peu importe lequel; $\bar{X} = 2,20$) que lors de la présentation du premier ($\bar{X} = 1,90$) mais il n'y a pas de différence significative. Finalement, c'est la même chose pour la nature du mot étant donné la faible différence

Tableau 7

Test-t effectué sur le
nombre de formes verbales
par rapport aux types de présentation variable
(lecteurs multiples) et invariable (lecteur unique)

	Cas	Moyenne	Ecart-type	T	P
1- Mixte	80	2,6750	1,357	6.57	0,001
2- Individu	80	1,4250	1,028		

entre les stimuli "Aimer" ($\bar{X} = 2,0750$) et "Toujours" ($\bar{X} = 2,0250$) avec une valeur de t égale à 0,23 ($p = 0,816$) (Tableau 8).

Finalement, pour plus de détails, le tableau 13 (Appendice B) représente toutes les moyennes obtenues pour chaque type de présentation et pour chaque stimulus par rapport à la variable formes verbales.

Latéralité et sexe des sujets

Puisque ces analyses ne font pas partie des hypothèses, elles sont présentées à part. Les résultats du tableau 9 indiquent clairement que la latéralité n'a aucun effet que ce soit sur le temps de réaction, le nombre de T.V. ou sur la performance (formes verbales).

Tableau 8

Test-t effectué sur le nombre
de formes verbales par rapport
à la variable nature du mot

	Cas	Moyenne	Ecart-type	T	P
1- Aimer	80	2,0750	1,403	0.23	0.816
2- Toujours	80	2,0250	1,312		

Tableau 9

Test-t effectué sur la latéralité
(temps de réaction, nombre de T.V., F.V.)

		Cas	Moyenne	Ecart- type	T	P
<u>Temps de réaction</u>						
1-	Droit	140	57,6214	76,775	0.18	0.860
2-	Gauche	20	54,4000	74,774		
<u>T.V.</u>						
1-	Droit	140	41,9643	35,860	-0.63	0.414
2-	Gauche	20	49,4000	50,988		
<u>F.V.</u> (Formes verbales)						
1-	Droit	140	2,0857	1,381	1.01	0.379
2-	Gauche	20	1,8000	1,152		

Par contre, on dénote une différence significative pour le sexe du sujet par rapport au nombre de T.V. ($t = -2,09$, $p = 0,044$). Comme on peut le voir au tableau 10, ce sont les femmes ($\bar{X} = 47,9574$) qui ont produit plus de T.V. en comparaison avec les hommes ($\bar{X} = 35,6818$).

Tableau 10

Test-t effectué sur le
 sexe des sujets (temps de
 réaction, nombre de T.V., F.V.)

	Cas	Moyenne	Ecart- Type	T	P
Temps de réaction					
Homme: 33		56,6818	76,569		
Femme: 47		57,5957	76,525	-0,07	0,941
T.V.					
Homme: 33		35,6818	34,125		
Femme: 47		47,9574	39,834	-2,09	0,044
F.V.					
Homme: 33		1,9091	1,367		
Femme: 47		2,1489	1,344	-1,10	0,271

Interprétation des résultats

La seconde partie de ce chapitre s'applique à mettre en évidence les hypothèses de cette recherche et à les confronter aux résultats obtenus dans la précédente partie. Les différences retenues comme significatives sont discutées et interprétées en tenant compte des énoncés théoriques développés au premier chapitre.

Tout d'abord, les résultats obtenus dans les analyses statistiques corroborent la première hypothèse et démontrent que le P.T.V. est maintenu dans des conditions de présentation variable. De plus, les stimulations variables provoquent un temps de réaction plus court ainsi qu'un nombre plus élevé de distorsions en comparaison avec les stimulations invariables tel que mentionné dans la deuxième hypothèse. Le niveau de probabilité est de 0,003 pour le temps de réaction mais la différence est tout juste significative au niveau choisi (0,05) pour le nombre de T.V. (0,046). En ce qui concerne les formes verbales, les résultats représentent un élément de plus qui démontre à nouveau que le P.T.V. se maintient lors de présentations variables. Par surcroît, le nombre de formes augmente en présence de stimulations variables et il est significativement (0,001) plus élevé qu'en présence de stimulations invariables.

Ces résultats viennent consolider l'énoncé que la monotonie de la stimulation n'est pas une condition nécessaire à la production de T.V., au contraire même puisque les stimulations variables amènent plus

de T.V. qu'en situation invariable. Dans cet ordre d'idée, le modèle de fatigue neuronale de Hebb appliqué au P.T.V. par Debigaré est un bon point d'appui puisque ce dernier a déjà démontré que le P.T.V. se maintient dans des conditions de stimulations non-uniformes. Suite aux résultats obtenus par Debigaré, Desaulniers, Mercier et Ouellette (1986), on s'attendait à retrouver une augmentation du phénomène dans ces conditions puisque l'attention est maintenue et c'est ce qui s'est produit.

Comme le mentionnait Calef et al. (1979), les sujets moins susceptibles à l'ennui selon le test Boredom Susceptibility Subscale of Sensation Seeking Scale sont des gens qui fixent mieux leur attention à la tâche; ils sont davantage stimulés et ainsi produisent plus de transformations. Parallèlement à ceci, la présente recherche semble avoir réussi à garder l'attention des sujets en leur présentant un enregistrement qui contient des variations dans les intonations puisqu'ils ont produit significativement plus de transformations dans ces conditions.

Par contre, dans cette recherche, on retrouve 2,5% de la population qui ne produit aucune transformation lors de la présentation des deux stimuli. Dans ce cas, il s'agit de deux hommes dont l'âge moyen est de 22,5 ans et qui n'ont pas réagi à des lecteurs féminins et mixtes ou masculins et mixtes. D'autre part, 13,75% des sujets ont rapporté des distorsions pour un seul stimulus (11 cas sur 80). On retrouve cinq cas (4 hommes et 1 femme; âge moyen: 24,6) qui n'ont produit aucune T.V. à l'écoute du stimulus "Aimer" quand ce dernier est prononcé par un

homme dans la majorité des cas. Les autres sujets (6) n'ont rapporté aucune distorsion en écoutant le stimulus "Toujours" prononcé par un lecteur masculin, il s'agit de cinq femmes et d'un homme (âge moyen: 25,5).

Contrairement à ce qui avait été prévu, il est apparu des comportements différents pour les deux stimuli qui avaient sensiblement le même niveau d'occurrence. Les résultats ont démontré un patron différent qui souligne que le stimulus "Toujours" a amené un temps de réaction plus court non significatif et une différence significative au niveau des T.V. (0,027). Pour les formes verbales, on obtient des résultats presque identiques pour les deux mots. Ceci s'explique par le fait que pour des mots de fréquences similaires il peut quand même exister une bonne variation de l'un à l'autre. Ce n'est que lorsqu'on prend de très grands écarts qu'on observe que les mots s'écartent les uns des autres.

À ce sujet, Debigaré (en préparation) a mené une recherche qui démontre que la variation des mesures effectuées sur le P.T.V. ne suit pas de façon linéaire l'augmentation de la fréquence d'occurrence des mots mais fait plutôt ressortir une variation assez aléatoire d'un mot à l'autre.

Une autre explication qui pourrait rendre compte du comportement du stimulus "Toujours" concerne l'enregistrement des mots. On a remarqué qu'il est plus difficile d'obtenir une prononciation homogène pour ce mot puisque la première syllabe porte plus à confusion que le stimulus "Aimer" qui semble susciter moins de fluctuations dans la pro-

nonciation. Ce fait se trouve vérifié par les remarques retenues par les différents lecteurs qui ont participé au montage des enregistrements. Plusieurs d'entre eux ont réagi face au stimulus "Toujours" en stipulant qu'il leur était plus difficile de prononcer ce mot de façon la plus neutre possible. De plus, durant l'expérimentation, certains sujets soulignaient qu'ils se devaient d'être plus attentifs à la première syllabe du mot "Toujours" puisqu'elle est plus subtile en terme de prononciation.

Par contre, les résultats viennent réfuter le dernier énoncé puisqu'ils démontrent qu'il n'y a presque pas de différence entre les T.V. produites avec le stimulus "Toujours" prononcé par un seul lecteur ($X = 49,30$) et celles où il y a le groupe de lecteurs ($X = 49,725$). Contrairement aux attentes, c'est le stimulus "Aimer" qui apporte plus de différence dans les résultats. En effet, les T.V. sont plus nombreuses lorsqu'il y a un groupe de lecteurs ($X = 48,025$) en comparaison avec le lecteur unique ($X = 24,525$).

Par ailleurs, il est important de signaler que l'enregistrement avec un groupe de lecteurs possède toujours un temps de réaction plus court que celui avec un seul lecteur. Alors, que le groupe (expérimental) soit présenté en premier ou en deuxième, il obtient à chaque fois un temps de réaction plus court que l'unique lecteur (contrôle). Néanmoins, la différence entre les deux enregistrements n'est significative que si le groupe de lecteurs est écouté initialement. De plus, si on compare les résultats des enregistrements de lecteurs mixtes présen-

tés lors de la première et deuxième présentation, on retrouve une différence significative (0,05). L'enregistrement du groupe présenté en premier apporte un temps de réaction beaucoup plus court ($\bar{X} = 25,5250$) que l'enregistrement du groupe présenté en second ($\bar{X} = 53,4500$). Par contre, pour l'enregistrement du lecteur unique, il n'y a rien de significatif qu'il soit présenté en premier ($\bar{X} = 68,2000$) ou en deuxième ($\bar{X} = 81,7000$).

Par ailleurs, une étude de Debigaré (1979) portant sur l'effet d'une liste accompagnatrice indique que les sujets qui écoutent un stimulus répétitif avec une liste accompagnatrice de mots différents présentent un temps de réaction plus court que ceux à qui l'on ne présente que le stimulus. De tels résultats semblent donc indiquer que l'intérêt des sujets est maintenu par le biais de la liste accompagnatrice de mots qui suscite constamment leur attention.

Dans une autre recherche, Debigaré (en préparation) retrouve des résultats comparables. En partant du fait que le mot à basse fréquence ("expérimental") amène plus de T.V., on devrait donc retrouver un temps de réaction plus court. De fait, les résultats démontrent que le temps de réaction est toujours plus long pour le mot à haute fréquence ("contrôle") que celui retrouvé pour le mot peu connu. Cette différence se retrouve dans l'ensemble des résultats et de plus se maintient peu importe l'ordre de présentation des stimuli.

Les présents résultats amènent un comportement spécial au niveau du temps de réaction. Les recherches antécédentes (Debigaré, 1979; 1984; 1986) avaient démontré que les sujets produisent systématiquement un nombre de T.V. plus bas et tendent à avoir un temps de réaction plus élevé lors de la présentation du premier stimulus en comparaison avec les stimuli suivants.

Maints facteurs peuvent être considérés afin de comprendre davantage un tel comportement. On peut regrouper ces différents facteurs sous deux aspects, le premier d'ordre physiologique et l'autre d'ordre motivationnel.

Sous le premier aspect, Hebb (1958) explique un tel comportement par un effet de fatigue neuronale. Il soutient que les ensembles cellulaires sont stimulés et à mesure que la stimulation répétitive persiste, on retrouve un engorgement progressif de ces ensembles. De cette manière, la production de T.V. augmente au fur et à mesure que le sujet expérimente le P.T.V.

Le deuxième aspect regroupe pour sa part les dimensions d'intérêt et d'attention perçus chez le sujet. Ceci peut constituer une variable importante qui vient jouer sur le niveau de fatigue cellulaire selon le degré d'investissement du sujet lors d'une audition. Cet aspect motivationnel amène un effet de facilitation qui a comme conséquence de promouvoir la production de T.V. et de diminuer le temps de réaction.

Dans la présente recherche, on a retrouvé des résultats contraires qui indiquent que le temps de réaction est toujours plus long lors de la seconde présentation de stimulus. Des résultats similaires sont présents dans la recherche de Guertin (1986). Ce dernier retrouve parfois des temps de réaction plus long pour la seconde audition. Dans ce cas, l'absence de constance peut être due à la différence importante dans la complexité des deux stimuli. Dans cette étude-ci, cette explication ne peut s'appliquer car les deux stimulations étaient comparables.

Par ailleurs, un point commun à ces deux recherches pourrait expliquer les résultats obtenus. Toutes les deux présentaient des conditions de non-monotonie (plusieurs lecteurs; liste accompagnatrice) qui peuvent avoir une influence. Alors que dans les expériences où l'on ne trouvait pas de temps de réaction plus long pour la deuxième présentation, on retrouvait que des conditions monotones

Il se peut que l'intérêt apparaisse plus tardivement dans une stimulation monotone puisqu'il n'y a rien pour attirer l'attention, ce qui fait que la stimulation monotone n'entraîne qu'une réaction "partielle" pour le premier mot présenté. Par contre, l'intérêt semble présent dès le tout début dans une condition non-monotone car le mot demande plus d'attention et entraîne de ce fait une réaction plus "entière".

Afin de mieux comprendre ce qui se passe au niveau du P.T.V., allons voir les différents modèles explicatifs élaborés par plusieurs

auteurs. Ces précisions permettront probablement de saisir plus aisément ce qui s'est produit au cours de la présente expérience.

Tout d'abord, Lindsay et Norman (1980) et Pisoni et Luce (1986) s'interrogent à savoir comment le cerveau sélectionne l'information pertinente parmi la multitude de signaux qui lui parviennent et comment il les interprète correctement. Ils ont découvert que des cellules réagissent à certaines fréquences auditives aux changements de hauteur tonale des sons et au déclenchement ou à la cessation de signaux.

Ces mêmes chercheurs ont souligné qu'il y a trois grands problèmes reliés à la reconnaissance du langage. Le premier concerne la segmentation, c'est-à-dire que les contours des unités à reconnaître ne sont pas clairement définis. Le second touche la grande variabilité dans les formes d'ondes physiques lorsque différentes personnes prononcent un même mot ou lorsqu'une même personne prononce un mot dans différents contextes. Finalement, il y a peu d'accord au sujet de l'identité des caractéristiques fondamentales qui pourraient être utilisées dans la reconnaissance des mots parlés.

D'autre part, les linguistes essaient depuis longtemps de caractériser les composantes sonores du langage. Dans le français écrit, les syllabes et les lettres représentent les unités élémentaires d'un mot. Dans le français parlé, les unités fondamentales sont plus difficiles à cerner. Mais, il semble que pour l'oreille habituée, il

existe un ensemble limité de sons de base servant à bâtir tous les mots.

Selon Dodwell (1970), tout apprentissage particulier donne nécessairement naissance à l'organisation d'un ensemble de cellules. Chaque unité perçue est apprise séparément. Or, Hebb indique bien qu'un apprentissage donné se fait toujours dans une série de conditions variables de sorte que l'apprentissage de l'ensemble du tout n'est pas la somme des unités mais bien un regroupement d'ensembles complexes et abstraits qui est constitué d'une série d'éléments fondamentaux suffisamment larges pour permettre que toute unité particulière puisse concorder avec le tout.

Plus spécifiquement, l'effet de répétition est interprété par Allport et Funnel (1981) comme un reflet de changements durables dans les unités de mots elles-mêmes. La facilitation est spécifique aux chemins d'accès de l'unité lexicale à un niveau de représentation qui généralise à partir de l'identité des lettres.

D'autre part, quand un mot est répété sans aucun changement de modalité, ses constituants sub-lexiques (graphèmes, constituants phonologiques) sont répétés même si la voix est différente. Ainsi, le sens ou d'autres propriétés de sémantique ou de syntaxe du mot peuvent être accessibles automatiquement.

Quant à Jacoby (1983a, b), il rejette tous les effets de répétition en terme de changements dans l'accessibilité des structures qui

décodent l'information lexicale. Il propose plutôt que la première répétition représente une forme d'apprentissage spécifique du contexte épisodique dans lequel la rencontre première prenait place. L'effet de répétition sera observé dans une rencontre ultérieure avec le mot seulement si le contexte de cette rencontre tardive s'harmonise avec le contexte antérieur.

Pour résumer l'idée générale, il faut mentionner qu'une personne capable de comprendre et d'utiliser une large variété de mots de son langage doit posséder plusieurs sortes de connaissance (Monsell, 1984). Elle a d'emmagasinée une représentation de la sémantique, de la syntaxe et de la propriété pragmatique de chaque mot. De plus, la personne emmagasine une représentation du patron phonologique et orthographique de chaque mot.

De cette façon, lors de la condition expérimentale (plusieurs lecteurs), même si le stimulus était lu par plusieurs personnes, il était reconnu par tous et identifié de la même façon.

Cet exposé indique qu'on devrait retrouver davantage de constance dans les résultats des sujets lors de présentations variées. Par contre, on en retrouve moins lors de l'expérimentation.

On peut tenter de jeter la lumière sur cette dimension en amenant l'idée qu'une fois le problème de reconnaissance réglé, l'individu travaille plutôt au niveau des constituantes du mot que des varia-

tions introduites par l'intonation. De cette manière, la structure demeure toujours plus importante que les diverses modalités de présentation.

Finalement, cette recherche vient appuyer davantage le fait que la monotonie dans les stimulations n'est pas une condition nécessaire à la production de T.V. Au contraire, les présents résultats et d'autres (Desaulniers, 1984) montrent que dans de telles conditions, elle est favorisée. Desaulniers (1984) s'était demandé si le P.T.V. pouvait se maintenir avec une variété dans le stimulus lui-même comme l'intonation. Les résultats confirment que le P.T.V. est maintenu dans de telles conditions et il est même facilité. En effet, ils indiquent la présence d'une différence significative en comparant le nombre de T.V. produit par les sujets qui écoutent le groupe de lecteurs mixtes et le lecteur unique. Tous ces résultats permettent donc de se pencher sur le phénomène en ouvrant de nouvelles voies d'exploration.

Conclusion

Cette recherche effectuée auprès de 80 sujets adultes visait à vérifier si le phénomène de la transformation verbale allait se maintenir si le même stimulus répétitif était présenté par plusieurs lecteurs.

Les hypothèses ont été élaborées à partir de la théorie de Hebb proposée par Debigaré en 1979 comme modèle explicatif. Ce dernier se base sur la fatigue cellulaire amenée par la surstimulation plutôt que par un modèle d'association comme on le croyait auparavant pour expliquer le P.T.V.

Un tel modèle permettait de faire l'hypothèse que le phénomène se maintiendrait en présence de variations. D'autre part, en se basant sur les résultats antécédents, on faisait aussi l'hypothèse que la variation introduite augmenterait ce phénomène en favorisant l'intérêt et l'attention des sujets appelés à remplir cette tâche monotone d'audition.

Les résultats obtenus confirment bel et bien le maintien du phénomène ainsi que la deuxième hypothèse dans de telles conditions.

En s'appuyant sur ces résultats, plusieurs autres recherches pourraient être effectuées afin d'enrichir encore nos connaissances sur ce phénomène qui fait partie du système perceptif. Elles pourraient permettre d'en savoir davantage sur toutes les "lois" qui régissent ce phénomène.

Quels pourraient être les résultats si les mêmes données étaient présentées à des enfants ou des personnes âgées? Est-ce que l'on pourrait y voir certaines différences qui pourraient apporter des idées nouvelles?

Un autre point à ne pas négliger pour de futures recherches concerne les sujets qui ne témoignent d'aucune transformation. Dans cette recherche, on retrouve 2,5% de la population qui ne produit aucune T.V. lors de la présentation des deux stimuli et 13,75% qui ne rapporte des distorsions que pour un seul stimulus. Pour quelles raisons ces jeunes réagissent-ils de façon différente des autres? Est-ce que le phénomène de distorsions touche une plus petite proportion de la population que l'on pense? S'agit-il d'une incapacité à se livrer à une activité trop monotone qui amène une perte d'attention de la part des sujets soumis à ce genre de tâche ou s'agit-il d'un refus de témoigner? Toutes ces questions pourraient être résolues si d'autres recherches poursuivaient dans ce sens.

En définitive, cette recherche a permis de démontrer que l'ensemble-cellules de Hebb représente encore l'une des meilleures sources de référence pour expliquer le fonctionnement du P.T.V. Même s'il ne mène pas exactement à l'explication complète du phénomène, il demeure sûrement possible qu'il puisse mener à un tel modèle. D'autres études basées sur ce modèle pourraient éclaircir davantage ses différentes composantes afin d'apporter de précieuses informations sur le fonctionnement du phénomène de la transformation verbale.

Appendice A

Épreuves expérimentales

Séquence de présentation des stimuli

- 1- Aimer (mixte); Aimer (homme)
- 2- Aimer (homme); Aimer (mixte)
- 3- Aimer (mixte); Toujours (homme)
- 4- Aimer (homme); Toujours (mixte)
- 5- Aimer (mixte); Aimer (femme)
- 6- Aimer (femme); Aimer (mixte)
- 7- Aimer (mixte); Toujours (femme)
- 8- Aimer (femme); Toujours (mixte)
- 9- Toujours (mixte); Aimer (homme)
- 10- Toujours (homme); Aimer (mixte)
- 11- Toujours (mixte); Toujours (homme)
- 12- Toujours (homme); Toujours (mixte)
- 13- Toujours (mixte); Aimer (femme)
- 14- Toujours (femme); Aimer (mixte)
- 15- Toujours (mixte); Toujours (femme)
- 16- Toujours (femme); Toujours (mixte)

EXPÉRIMENTATION P.T.V.

SUJET NO :
ÂGE :
PROBLÈMES AUDITIFS :
SÉQUENCE DE PRÉSENTATION :

SEXE :

LATÉRALITÉ :

1- TEMPS DE RÉACTION: S₁
S₂
S₃
S₄
S₅
S₆

2-	<u>NOMBRE DE TRANSFORMATIONS :</u>	S ₁
		S ₂
		S ₃
		S ₄
		S ₅
		S ₆

3- PERFORMANCE:

s_1		s_2		s_3		s_4		s_5		s_6

Appendice B

Tableaux

Tableau 11

Analyse de variance effectuée sur le
 nombre de T.V. afin de comparer les
 cinq séquences de 60 stimulations
 pour le type de présentation invariable
 (lecteur unique)/variable (lecteurs multiples)

	F	P
Première période de 60 stimulations	13,128	0,001
Deuxième période	5,819	0,017
Troisième période	1,414	0,236
Quatrième période	2,487	0,117
Cinquième période	0,840	0,361

Tableau 12

"Oneway" effectué sur le nombre de
formes verbales par rapport à la
variable sexe du lecteur
(homme/femme/mixte)

		G	G	G
		R	R	R
		P	P	P
		0	0	0
		0	0	0
		2	3	1
Moyenne	Groupe			
1,300	Grp002 (homme)			
1,5500	Grp003 (femme)			
2,6750	Grp001 (mixte)	*	*	
				* Significatif

Tableau 13

Test-t sur le nombre de formes
verbales pour chaque type de
présentation et pour chaque
stimulus.

Nombre de formes verbales	Variable	Invariable			
	Mixte	Homme	Femme	Individu	Global
Aimer	2,675	1,25	1,7	1,475	2,075
Toujours	2,675	1,35	1,4	1,375	2,025
Moyenne	2,675	1,300	1,550	1,425	

Remerciements

L'auteure désire exprimer sa reconnaissance à son directeur de thèse, monsieur Jacques Debigaré, Ph.D., professeur de psychologie, pour son assistance constante et éclairée dans la conduite de cette recherche de même que les étudiants de l'Université du Québec à Trois-Rivières qui ont participé à l'expérimentation.

Références

- ALLPORT, D.A. et FUNNELL, E. (1981). Components of the mental lexicon. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B295, 397-410.
- AXELROD, S. et THOMPSON, L. (1962). On visual changes of Reversible Figures and auditory changes in meaning. American journal of psychology, 75, 673-674.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E.H., WILSON, S.A. (1977). Imagined verbal transformation as a function of age and verbal intelligence. Bulletin of the psychonomic society, 10(2), 109-110.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E.H., SHIPLEY, D.J., THOMAS, C.D. (1979). Verbal transformation as a function of boredom susceptibility, attention, maintenance and exposure time. Bulletin of the psychonomic society, 13(2), 87-89.
- DEBIGARE, J. (1971). Relation entre la créativité et l'effet de la transformation verbale. Mémoire de maîtrise inédit, Université de Moncton.
- DEBIGARE, J. (1979). Le phénomène de la transformation verbale et la théorie de l'ensemble-cellules. Thèse de doctorat inédite, Université d'Ottawa.
- DEBIGARE, J. (1984). Le phénomène de la transformation verbale et la théorie de l'ensemble-cellules de D.O. Hebb: Un modèle de fonctionnement. Revue canadienne de psychologie, 38, 17-44.
- DEBIGARE, J., DESAULNIERS, R., MERCIER, H., OUELLETTE, M.-C. (1986). Le phénomène de la transformation verbale: Nouvelles modalités de fonctionnement. Revue canadienne de psychologie, 40(1), 29-44.
- DESAULNIERS, R. (1984). Effet de la variation des intervalles de temps entre chaque stimulus auditif dans le phénomène de la transformation verbale. Mémoire de maîtrise inédit. Université du Québec à Trois-Rivières.
- DODWELL, P.C. (1970). Visual Pattern Recognition, Holt, Rinehart et Winston, New York, X, 276 pages.
- DONOHUE, A.J., SMITH, H.V. (1980). Suggestibility and the verbal transformation effect. Perceptual and Motor Skills, 51, 813-814.
- EVANS, C.R. et KITSON, A. (1967). An experimental investigation of the relation between the "familiarity" of a word and the number of changes in its perception which occur with repeated presentation as a "stabilized auditory image". National physical Laboratory, Autonomics division (Auto 36), 8 pages.

- EVANS, C.R., WILSON, J. (1968). Subjective changes in the perception of consonants when presented as "stabilized auditory images" (Division of Computer Science Publication No. 41). England: National Physical Laboratory.
- EYSENCK, H.J. (1967). The biological basis of personality, Springfield Thomas.
- EYSENCK, H.J. (1968b). Personality structure and measurement, San Diego Knapp.
- GUERTIN, D. (1986). Effet d'une liste accompagnatrice identique sur le P.T.V. Mémoire de maîtrise inédit. Université du Québec à Trois-Rivières.
- HEBB, D.O. (1958). Psychologie du comportement. Paris: presses universitaires de France.
- IMBS, P., MARTIN, R., VIENNEY, R. (1971). Dictionnaire des fréquences vocabulaire littéraire des XIXe et XXe siècles. Paris: Didier.
- JACOBY, L.L. (1983a). Perceptual enhancement: Persistent effects of an experience. Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition, 8, 115-123.
- JACOBY, L.L. (1983b). Remembering the data: Analyzing interactive processes in reading. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 22, 485-508.
- KISH, G.B., BALL, M.E. (1969). Some properties of the verbal transformation (V.T.) effect. Psychonomic science, 15, 211-212.
- LASS, N.J., GASPERINI, R.M. (1973). The verbal transformation effect: a comparative study of the verbal transformation of phonetically trained and non-phonetically trained subjects. British journal of psychology, 64, 183-192.
- LASS, N.J., SILVIS, K.J., SETTLE, A. (1974). The verbal transformation effect: effect of content on subjects reported verbal transformations. Journal of auditory research, 14, 157-161.
- LASS, N.J., WELFORD, M.G., HALL, D.L. (1974). The verbal transformation effect: A comparative study of male and female listeners. Journal of auditory research, 14, 109-116.
- LINDSAY, P.H., NORMAN, D.A. (1980). Traitement de l'information et comportement humain. Montréal: éditions Etudes Vivantes.
- MERCIER, H. (1984). Le phénomène de la transformation verbale chez la personne âgée. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.

- MONSELL, S. (1984). Components of working memory underlying verbal skills: A "distributed capacities" view. In H. Bouma and D.G. Bowluis (Eds). *Attention and Performance X*, Hills dale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- NATSOULAS, T.A. (1965). A study of the verbal transformation effect. American journal of psychology, 78, 257-263.
- NATSOULAS, T.A. (1967). What are perceptual reports about? Psychological bulletin, 67, 249-272.
- OBUSEK, J.C. (1968). A study of speech perception in the aged by means of the verbal transformation effect. Unpublished master's thesis, University of Wisconsin, Milwaukee.
- OBUSEK, J.C. (1971). An experimental investigation of some hypotheses concerning the verbal transformation effect. Unpublished doctoral dissertation, University of Wisconsin, Milwaukee.
- OBUSEK, J.C., WARREN, R.M. (1973). Relation of the verbal transformation and the phonemic restoration effects, Cognitive psychology, 5, 97-107.
- OUELLETTE, M.-C. (1985). Le phénomène de la transformation verbale: Effet de la variation du rythme de présentation des stimuli auditifs auprès des enfants de 8 à 13 ans. Mémoire de maîtrise inédit. Université du Québec à Trois-Rivières.
- PAUL, S.K. (1964). Level of cortical inhibition and illusory changes of distinct speech upon repetition. Psychological studies, 9, 58-65.
- PISONI, D.B., LUCE, P.A. (1986). Speech Perception: research theory and the principal issues dans Schwab E.C. et Nusbaum, H.C. *Pattern recognition by Humans and Machines*. Vol. 1. Speech perception. Academic Press.
- PRITCHARD, R.M. (1961). Stabilized Images on the Retina. Scientific American, 204, 72-78.
- PROULX, J. (1977). Relation entre le phénomène des transformations verbales et la dimension introversion-extraversion. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- SKINNER, B.F. (1936). The verbal summator and method for the study of latent speech. Journal of psychology, 2, 71-107.
- TAYLOR, M.M., HENNING, G.B. (1963). Verbal transformation and an effect of instructional bias on perception, Canadian journal of psychology, 17, 210-223.
- TITCHENER, E.B. (1915). A beginner's psychology. New York: McMillan.

- WARREN, R.M. (1961a). Illusory changes of distinct speech upon repetition. The verbal transformation effect. British journal of psychology, 52, 249-258.
- WARREN, R.M. (1961b). Illusory changes in repeated words, differences between young adults and the aged. American journal of psychology, 74, 506-516.
- WARREN, R.M. (1962). An example of more accurate auditory perception in the aged. Tibbits et Donohue (Eds). Social and psychological aspects of aging. New York: Columbia University Press.
- WARREN, R.M. (1968). Verbal transformation effect and auditory perceptual mechanisms. Psychological bulletin, 70, 261-270.
- WARREN, R.M. (1970). Perceptual restoration of missing speech sounds Science, 167, 392-393.
- WARREN, R.M. (1977). Les illusions verbales. La recherche, 8, 538-543.
- WARREN, R.M. (1981). Perceptual transformations in vision and hearing, International journal of man-machine studies, 14, 123-132.
- WARREN, R.M., GREGORY, R.L. (1958). An auditory analogue of the visual reversible figure. American journal of psychology, 71, 612-613.
- WARREN, R.M., WARREN, R.P. (1966). A comparaison of speech perception in childhood, maturity and old age by means of the verbal transformation effect. Journal of verbal learning and verbal behavior, 5, 142-146.
- WARREN, R.M., WARREN, R.P. (1970). Auditory illusions and confusions. Scientific American, 223, 30-36.